

ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДУ ПІДВИЩЕННЯ ТОЧНОСТІ РЕФЛЕКТОМЕТРУ

Борисенко Є. А., Корж С. П.

*Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут»,
м. Харків*

Рефлектометрами називають прилади, що працюють за принципом радара, вони призначені для діагностування кабельних ліній, іноді їх називають кабельними радаром. Областю застосування рефлектометрів є вирішення завдань виявлення пошкоджень силових і сигнальних дротових ліній значної протяжності. Основною перевагою рефлектометрів є здатність не тільки виявляти присутність дефекту на лінії, але і визначати відстань до нього. Для точного визначення відстані до дефекту в рефлектометр мають бути внесені відомості про значення коефіцієнту укорочення досліджуваного кабелю. Коефіцієнт укорочення показує, у скільки разів фазова швидкість хвилі в кабелі відрізняється від швидкості електромагнітної хвилі у вакуумі. Для основних типів кабелів коефіцієнти укорочення наводяться в документації на них, однак цей параметр може змінюватись, що зумовлено старінням ізоляції кабелю, впливом навколишнього середовища (особливо води) і т.п.

Існує метод експериментального визначення фазової швидкості шляхом тестування ділянки кабелю заданого типу відомої довжини. У доповіді оцінюється невизначеність розрахунку фазової швидкості, що викликана зміною крутизни фронту зондуючого імпульсу під час проходження ділянки кабелю відомої довжини. Далі в доповіді пропонується метод визначення фазової швидкості, згідно з яким сигнал з ділянки кабелю відомої довжини аналізується після проходження ним усієї довжини тестованого кабелю. Такий підхід дозволяє отримати меншу невизначеність фазової швидкості за рахунок того, що фронти імпульсів, що реєструються на кінцях кабелю відомої довжини, мають малу відмінність у крутизні. Для перевірки працездатності такого підходу була застосована модель рефлектометра, побудована на ІМС 74АС04. Дана ІМС дозволяє отримати імпульси, тривалістю кілька наносекунд достатньої потужності. Дослідження моделі рефлектометра на реальному відрізку кабелю типу вита пара показав, що описаний в доповіді підхід дозволяє знизити невизначеність фазової швидкості в 2-5 разів.

Література:

1. Контакт есть, сигнала нет [Електронний ресурс] // Geektimes. – 2012. – Режим доступу до ресурсу: <https://geektimes.ru/post/255112/>.
2. Рефлектометрия и импульсные рефлектометры [Електронний ресурс] // Компоненты и технологии. – 2012. – Режим доступу до ресурсу: https://www.kit-e.ru/assets/files/pdf/2012_01_164.pdf.